

KERAGAAN AGRONOMI DAN KADAR GULA GENOTIPE JAGUNG UNGU DAN JAGUNG PULUT SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Erny Ishartati¹⁾, Sufianto¹⁾, Made Jana Mejaya²⁾, Indra Alfi fadjri¹⁾, Rizal Yusril Budiono¹⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian – Peternakan,
Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur

²⁾ Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Email: erny@umm.ac.id

ABSTRACT

Functional food is food that meets sensory, nutritional and physiological requirements for the human body, so that apart from being nutritious it also has a positive effect on health. The purpose of this study was to determine the agronomic performance and sugar content of six genotypes of purple corn and white corn that have potential as functional food. The research was conducted in the Research area of the Faculty of Agriculture-Animal Husbandry, University of Muhammadiyah Malang. The research method is an experimental method with six genotypes of corn, namely P1 = purple corn, P2 = pulut corn, P3 = purple seed seeds of the first generation (F1) from crosses (P1♀xP2♂), P4= white seed seeds of the first generation (F1) results crosses (P1♀xP2♂), P5= The first white-seeded seed (F1) from the cross (P2♀x P1♂), and P6= the purple-seeded seed of the first generation (F1) from the cross (P2♀x P1♂), tested using a randomized block design and repeated three times. The characters observed were the character of the cob, the character of the seed, and the character of the sugar content of the seed. The cob character in the P2 genotype [Mag pulut] genetically had better characters when compared to the other five genotypes. Seed characters in the six genotypes varied among the characters studied. High sugar content in seeds was indicated by genotypes P2 [maize pulut] and P6 [F1 from crosses (P2♀x P1♂)], while low sugar content was indicated by genotypes P3 [F1 from crosses (P1♀xP2♂)], P4 [Crossed F1 (P1♀xP2♂)], P5 [F1 crossed (P2♀x P1♂)]. Genotypes with low sugar content have the potential as a source of new genotypes for diabetics.

Keywords: Corn, Agronomic Performance, Functional Food, Sugar Content

Diterima: 4 September 2021

Diterbitkan: 1 Desember 2021

1. PENDAHULUAN

Masyarakat modern yang peduli kesehatan menuntut makanannya, tidak lagi hanya dilihat dari aspek pemenuhan gizi dan sifat sensorinya, namun telah mengarah pada peran pangan fungsional, yaitu berfungsi menjaga kesehatan, kebugaran, dan juga mampu mencegah atau menurunkan penyakit degeneratif. Pangan fungsional, menurut Suter (2013) harus memenuhi persyaratan sensori, nutrisi dan fisiologis. Sifat fisiologis ditentukan oleh komponen bioaktif yang dikandungnya.

Indonesia kaya akan sumber bahan pangan dengan kandungan komponen bioaktif yang sangat potensial untuk dikembangkan, salah satunya adalah Jagung. Komponen pangan fungsional pada jagung antara lain:

Karbohidrat, protein, asam lemak esensial, isoflavon, serat pangan, abu, fosfor, sodium, sulfur, riboflavin, asam amino esensial, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), betakaroten (pro vitamin A) (Suarni dan Yasin, 2011; Yasin *et al.*, 2014; Shah *et al.*, 2016) yang berperan penting dalam mencegah penyakit kronis. Sehingga jagung berpotensi sebagai salah satu pangan fungsional

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan sumber karbohidrat, protein, nutrisi, dan senyawa fitokimia. Fitokimia berperan penting dalam mencegah penyakit kronis. Komposisi nutrisi pada jagung yaitu karbohidrat, protein, asam lemak esensial, serat pangan, abu, fosfor, sodium, sulfur, riboflavin, asam amino esensial, mineral,

kalsium, besi, potassium, tiamin, magnesium, tembaga (Shah *et al.*, 2016), selain itu juga terdapat betakaroten (provitamin A), vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (niasin), vitamin B3 (riboflavin), vitamin B5 (asam pantotenat), vitamin B6 (piridoksin), vitamin C, vitamin E, vitamin K, asam folat, selenium, Np-coumaryl tryptamine, N-ferrulyl tryptamine, dan lainnya (Nawaz *et al.*, 2018). Komponen pangan fungsional pada jagung antara lain: Karbohidrat, protein, asam lemak esensial, isoflavon, serat pangan, abu, fosfor, sodium, sulfur, riboflavin, asam amino esensial, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), betakaroten (pro vitamin A) (Suarni dan Yasin, 2011; Yasin *et al.*, 2014; Shah *et al.*, 2016) yang berperan penting dalam mencegah penyakit kronis. Sehingga jagung berpotensi sebagai salah satu pangan fungsional.

Indonesia kaya akan plasma nutfah jagung, sehingga peluang untuk mendapatkan varietas unggul baru, melalui kegiatan pemuliaan masih terbuka. Salah satunya dengan menyilangkan jagung ungu vs jagung pulut. Jagung ungu memiliki nilai gizi yang sama dengan jagung kuning dan jagung pulut, namun keistimewaannya adalah memiliki kandungan antosianin bersifat sebagai antioksidan dan anti inflamasi (Sinha *et al.*, 2011; Balai Penelitian Tanaman Serealia (2013). Jagung pulut memiliki citarasa yang enak, lebih gurih, lebih pulen dan lembut, yang disebabkan oleh kandungannya amilopektin mencapai 90% (Ferguson, 2001; Suarni *dkk.*, 2019). Selain itu terdapat kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan pada beberapa genotipe jagung pulut baik pada fase masak susu atau fase masak fisiologis (Harakotr *et al.*, 2014). Keunggulan yang ada pada jagung ungu dan jagung pulut ini dapat dimanfaatkan oleh para pemulia tanaman untuk dikembangkan menjadi varietas unggul baru dalam rangka memperoleh pangan fungsional baru. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan informasi karakter terkait kedua jagung ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaan agronomi dan kadar gula enam genotipe jagung ungu dan jagung

pulut yang berpotensi sebagai pangan fungsional.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan lahan penelitian Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Bahan yang digunakan benih Jagung ungu, benih jagung pulut, benih jagung hasil persilangan jagung ungu vs jagung pulut, benih jagung hasil persilangan jagung ungu vs jagung pulut, benih hasil persilangan jagung berbiji pulut vs jagung berbiji ungu), benih hasil persilangan jagung pulut vs jagung ungu), pupuk organik (pupuk kandang), pupuk anorganik (NPK 16:16:16, ZA). Alat yang digunakan alat tulis-menulis, penggaris, cangkul, jangka sorong, timbangan elektrik, kamera, meteran, refractometer.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode experimental yang terdiri atas 6 genotip, yaitu 2 genotip tetua terdiri dari P₁= Tetua jagung berbiji ungu, dan P₂= Tetua jagung berbiji pulut, dan 4 genotip keturunannya yang terdiri dari P₃= Benih berbiji ungu keturunan pertama (F₁) hasil persilangan (P₁♀xP₂♂), P₄= Benih berbiji putih keturunan pertama (F₁) hasil persilangan (P₁♀xP₂♂), P₅= Benih berbiji putih keturunan pertama (F₁) hasil persilangan (P₂♀x P₁♂), dan P₆= Benih berbiji ungu keturunan pertama (F₁) hasil persilangan (P₂♀x P₁♂). Karakter yang diamati adalah (1) karakter tongkol [Panjang tongkol, Diameter tongkol, Lingkar tongkol, Tinggi tongkol, Berat tongkol berkelobot, Berat tongkol tanpa kelobot, Berat kering, Panjang janggol, Diameter janggol, Diameter rakhis, Jumlah tongkol, Indeks janggol, Indeks pentutupan biji, Indeks kelobot, dan Indeks prolififikasi, (2) karakter biji [Panjang butir, Tebal butir, Lebar butir, Bobot 1000 biji, Indeks rakhis, Jumlah baris biji, Jumlah baris, Tinggi biji, dan Tingkat pengisian/tip filling], (3) karakter Kadar gula.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova), dan apabila diantara genotipe berbeda nyata akan diuji dengan menggunakan uji BNT (5%).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam pada pengamatan karakter tongkol jagung [Lampiran 1], karakter biji jagung [Lampiran 2], dan karakter kadar gula [Lampiran 3] didapatkan perbedaan yang nyata diantara ke-enam genotip yang diteliti, kecuali pada karakter jumlah daun dan diameter batang [karakter kuantitatif tanaman], dan indeks janggell/rakhis dan jumlah tongkol [karakter kuantitatif tongkol]. Rerata karakter tongkol jagung ditampilkan pada Tabel 1, karakter biji jagung pada Tabel 2, dan karakter kadar gula pada Tabel 3.

3.1 Karakter Tongkol Jagung

Tabel 1. terlihat karakter panjang tongkol tertinggi (4.33 cm), diameter tongkol tertinggi (6.87 mm), lingkar tongkol tertinggi (3,96

mm) dan panjang janggell tertinggi (4,33 cm) ditunjukkan oleh genotipe P2, P3, P4, P5 dan P6, secara berurutan. Berat tongkol tertinggi (15.51 g), berat tongkol tanpa berkelebot tertinggi (14.59 g) dan diameter rachis (5.55 mm) ditunjukkan oleh genotip P2 dan P4. Berat kering biji/tanaman tertinggi (13.46 g) ditunjukkan oleh genotipe P2 yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan lima genotipe lainnya, sedangkan berat kering biji/tanaman terendah (8.97 g) ditunjukkan oleh genotipe P1 yang nyata lebih rendah dibandingkan dengan lima genotipe lainnya. Diameter janggell tertinggi (5.55 mm) dan indeks penutupan biji ditunjukkan oleh genotipe P4. Dan panjang tangkai tongkol tertinggi (2.45mm) ditunjukkan pada genotipe P1.

Tabel 1. Rerata Karakter Tongkol Jagung

Perlakuan	p.t (cm)	dt (mm)	lt	tt (cm)	b.t.b(g)	bt.t.k (g)	bk (g)	pj (cm)	dj (mm)	dr (mm)	jt	p.t.t	ij/r	i.p.b	i.p
P1 [Tetua Jagung Ungu]	4.04a	6.13 a	3.61a	7.80b	10.54a	9.99a	8.97a	4.04a	5.19a	3.13a	1.39a	2.45b	1.83a	8.68abc	3.98a
P2 [Tetua Jagung Puluth]	4.33b	6.87c	3.96b	7.60b	15.51c	14.59c	13.46c	4.33b	5.45bc	3.28ab	1.32a	1.87a	1.84a	8.38a	4.24a
P3 [J.biji ungu = J. ungu x J. puluth]	4.22ab	6.51bc	3.86b	9.21c	13.81b	12.55b	11.73b	4.22ab	5.42abc	3.13a	1.41a	2.28b	1.91a	8.79abc	3.93a
P4 [J.biji puluth = J. ungu x J. puluth]	4.24ab	6.64bc	3.92b	6.15a	14.72bc	13.10bc	11.99b	4.24ab	5.55c	3.41b	1.34a	2.32b	1.81a	9.41c	4.17a
P5 [J.biji puluth = J. puluth x J. ungu]	4.14ab	6.65bc	3.85b	6.25a	13.65b	12.63b	11.63b	4.14ab	5.38abc	3.14a	1.26a	2.44b	1.89a	9.27bc	4.41a
P6 [J.biji ungu = J. puluth x J. ungu]	4.06ab	6.66bc	3.94b	7.72b	13.88b	12.82b	11.23b	4.06ab	5.27ab	3.12a	1.30a	2.31b	1.88a	8.60ab	4.35a
BNI α 5%	0.3	0.25	0.14	0.83	1.55	1.58	1.45	0.3	0.24	0.22	0.18	0.24	0.12	0.79	0.63

Keterangan :

p.t (panjang tongkol), dt (diameter tongkol), lt (lingkar tongkol), tt (Tinggi tongkol) b.t.b (berat tongkol berkelebot), b.t.t.b (berat tongkol tanpa berkelebot), bk (berat kering), pj (panjang janggell), dj (diameter janggell), dr (diameter rangkis), jt (jumlah tongkol), p.t.t (panjang tangkai tongkol), ij/r (indeks janggell/rangkis), i.p.b (Indeks penutupan biji), i.k (Indeks kelebot), i.p (indeks prolififikasi). Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT_(5%).

Tabel 2. Rerata Karakter Biji Jagung.

Perlakuan	p.b (mm)	t.b (mm)	l.b (mm)	b.100 (g)	i.r/b	j.b.b	j.k/b	t.k (mm)	t.f (mm)
P1 [Tetua Jagung Ungu]	2.95ab	2.38b	2.94a	5.18a	6.21a	3.87a	3.77a	7.80b	1.48ab
P2 [Tetua Jagung Pulut]	2.89a	2.11a	3.33b	5.51ab	6.36a	4.17b	4.27b	7.60b	1.30a
P3 [J.biji ungu = J. ungu x J. pulut]	2.92ab	2.26ab	3.19b	5.62b	6.14a	3.90a	3.80a	9.21c	1.86c
P4 [J.biji pulut = J. ungu x J. pulut]	3.04ab	2.35b	3.27b	5.92b	7.01b	3.85a	3.75a	6.15a	1.73bc
P5 [J.biji pulut = J. pulut x J. ungu]	3.11b	2.36b	3.19b	6.08c	6.58ab	3.78a	3.68a	6.25a	1.49ab
P6 [J.biji ungu = J. pulut x J. ungu]	2.92ab	2.40b	3.26b	6.09c	6.32a	3.86a	3.76a	7.72b	1.47ab
BNI α 5%	0.21	0.22	0.16	0.41	0.46	0.18	0.18	0.83	0.32

Keterangan :

k.g (kadar gula), p.b (panjang butir), t.b (tebal butir), l.b (lebar butir), b.100 (berat 100 butir), i.r/b (indeks rankhis/biji), j.b.b (jumlah baris biji), j.k/b (jumlah baris), t.k (tinggi biji), t.f (tip filling). Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT(5%).

Genotip P2 (Jagung pulut) pada hampir semua karakter tongkolnya memiliki nilai lebih tinggi bila dibandingkan dengan genotip lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa karakter tongkol pada jagung pulut secara genetik lebih baik dari genotip lainnya (P1, P3, P4, P5, dan P6). Faktor genetik memegang peranan penting dalam setiap karakter tanaman, karena yang akan ditranmisikan pada keturunannya. Karakter jagung ditentukan oleh genotipe dan efek lingkungan serta oleh interaksi genotipe lingkungan (GE) (Branković-Radojčić et al., 2018; Das et al., 2019; Bocianowski et al., 2019).

3.2 Karakter Biji Jagung

Tabel 2 terlihat panjang butir dengan nilai tinggi (3.11b mm) ditunjukkan oleh genotip P5, P1, P3, P4, P6 secara berurutan. Tebal butir nilai tinggi (2.38 mm) ditunjukkan oleh genotip P1, P3, P4, P5, P6, secara berurutan. Lebar butir tertinggi (3.33 mm) ditunjukkan oleh genotip P3, P4, P5, P6, secara berurutan. Berat 100 butir tinggi ditunjukkan oleh genotip P6 seberat 6.09 g dan P5 [6.08 g]. Indeks rakhis/biji dengan nilai tinggi ditunjukkan oleh genotip P4 [7,01] dan P5 [6.58]. Jumlah baris biji dengan nilai tinggi (4,17) dan jumlah baris (4,27) ditunjukkan oleh genotip P2. Tinggi biji dengan nilai tinggi (9.21mm) ditunjukkan oleh P3. Dan tip filling [1.86 mm] dengan nilai tinggi ditunjukkan oleh P3 dan P4 secara berurutan.

Karakter biji jagung, keragaman diantara karakter relatif beragam, terutama pada genotip hasil persilangan [P3, P4, P5, dan P6]. Keragaman genetik diperlukan sebagai dasar dalam program pemuliaan untuk menghasilkan suatu varietas unggul baru. Informasi mengenai keragaman genetic dari suatu tanaman sangat di perlukan untuk mendapatkan individu yang memiliki karakterter yang baik. Semakin tinggi keragaman tanaman memudahkan pemulia untuk memilih galur-galur yang ingin digabungkan karakter-karakter baiknya. Pada tanaman jagung, keragaman genetik dalam suatu populasi cukup besar, karena tanaman ini menyerbuk silang, sehingga banyak

dihasilkan varietas-varietas sintetik dari program pemuliaan tanaman (Pabendon, et al., 2010; Almeida et al., 2011).

3.3 Karakter Kadar Gula

Hasil rerata kadar gula pada biji [Tabel 3] yang tinggi ditunjukkan oleh genotipe P1, P2 dan P6, sedangkan kadar gula rendah ditunjukkan oleh genotipe P3, P4, dan P5. Untuk kepentingan pangan fungsional, khususnya bagi penderita diabetes, genotip P3, P4, dan P5 dapat disarankan sebagai sumber genotip baru. Genotip P3, P4, dan P5 merupakan genotip hasil persilangan antara jagung ungu x jagung pulut dan resiproknya. Persilangan tanaman merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menggabungkan karakter-karakter baik dari kedua tetuanya. Keberhasilan hasil persilangan jagung telah didapatkannya sembilan varietas jagung kaya antioksidan yaitu enam varietas jagung QPM dengan kadar asam amino (lisin dan triftofan) tinggi, dua varietas jagung pro vitamain A dengan kadar beta karotin tinggi, dan satu varietas jagung ungu dengan kadar antosianin tinggi [Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2018; Mejaya, et al., 2020].

Tabel 3. Rerata Kadar Gula Biji Jagung

Perlakuan	k.g (Brix)
P1 [Tetua Jagung Ungu]	3.03bc
P2 [Tetua Jagung Pulut]	3.14c
P3 [J.biji ungu = J.ungu x J. pulut]	2.91ab
P4 [J.biji pulut = J.ungu x J.pulut]	2.79a
P5 [J.biji pulut = J.pulut x J.ungu]	2.78a
P6 [J.biji ungu = J.pulut x J. ungu]	3.14c
BNJ α 5%	0.20

Keterangan :

k.g (kadar gula), Angka yang diikuti oelh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada Uji BNT(5%).

4. KESIMPULAN

1.Karakter tongkol pada genotipe P2 [Jagung pulut] secara genetik memiliki karakter yang lebih baik bila dibandingkan dengan ke lima genotip lainnya.

2. Karakter biji pada enam genotip beragam diantara karakter yang diteliti.

3. Kadar gula pada biji yang tinggi ditunjukkan oleh genotipe P2 [jagung pulut] dan P6 [F1 hasil persilangan ($P2_{\text{♀}} \times P1_{\text{♂}}$)], sedangkan kadar gula rendah ditunjukkan oleh genotipe P3 [F1 hasil persilangan ($P1_{\text{♀}} \times P2_{\text{♂}}$)], P4 [F1 hasil persilangan ($P1_{\text{♀}} \times P2_{\text{♂}}$)], P5 [F1 hasil persilangan ($P2_{\text{♀}} \times P1_{\text{♂}}$)]. Genotip dengan kadar gula rendah berpotensi sebagai sumber genotip baru untuk penderita diabetes.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendanai penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para asisten Laboratorium Kebun Agronomi Fakultas Pertanian dan Peternakan UMM atas dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

Almeida, C., Amorim, E. P., Barbosa Neto, J. F., Cardoso Filho, J. A., and Sereno, M. J. C. D. M. (2011). Genetic Variability in Populations of Sweet Corn, Common Corn and Teosinte. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*. 11: 64 – 69.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 600 Teknologi Inovatif Pertanian . Mulyandari, R.S. (eds). IAARD Press Jakarta. 638 hlm.

Balai Penelitian Tanaman Serealia (2013). Jagung Ungu. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/jagung-ungu/>. Diakses pada tanggal 19 Januari 2019.

Bocianowski J, Niemann J, & Nowosad K, (2018). Genotype-by-environment interaction for seed quality traits in interspecific cross-derived Brassica

lines using additive main effects and multiplicative interaction model. *Euphytica* 215:7 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10681-018-2328-7>

Branković-Radojčić D, Babić V, Girek Z, Živanović T, Radojčić A, Filipović M., & Srdić J., (2018). Evaluation of maize grain yield and yield stability by AMMI analysis. *Genetika* 50(3):1067-1080 doi:10.2298/GENSR1803067B.

Das AK, Muthusamy V, Zunjare RU, Chauhan HS, Sharma PK, Bhat JS, Guleria SK, Saha S, & Hossain F, (2019). Genetic variability-, genotype \times environment interactions- and combining ability-analyses of biji tocopherols among maize genotypes possessing novel allele of γ -tocopherol methyl transferase (ZmVTE4). *J Cereal Sci* 86:1-8 doi:10.1016/J.JCS.2018.12.018

Ferguson, V. (2001), *High Amylose And Waxy Corns*. Specialty Corns (2nd Ed.) Arnel R. Hallauer. Editor. Boca Raton London New York Washington, D.C. CRC Press.

Harakotr, B. Suriharn, B. Tangwongchai, R. Scott, M.P. and Lertrat K. (2014). Anthocyanins and antioxidant activity in coloured waxy corn at different maturation stages. *Journal of Functional Foods*. 9:109–118.

Mariani, K., Subaedah, S., & Nuhung, E. (2019). Analisis Regresi Dan Korelasi Kandungan Gula Jagung Manis Pada Berbagai Varietas dan Waktu Panen. *Jurnal Agrotek* Vol. 3 No. 1 Maret 2019.

Mejaya., M.J., Syahbuddin, H., Baliadi, Y., Anggara, A.W., Hutapea, R., Ginting, E, Indriani, F.C., Adie, M.M., Soedarjo, M., Widodo, Y., Utomo, J.U., Koentjoro, B.S., & Yasin, M.H.G., (2020), *Tanaman Pangan Fungsional*

Kaya Antioksidan. Munarso, S.J. & Richana, N., (eds.). IAARD Press. Jakarta. 114 hlm.

Pabendon M. C. (2010). *Jarak Genetik Inbrida Jagung*. Balai Penelitian Tanaman serealia. Maros

Shah, T. R. Prasad, K. & Kumar, P. (2016). Maize-A potential source of human nutrition and health: A Review. *Cogent Food & Agriculture*, 2: 1166995.

Sinha AK, Kumar V, Makkar HPS, De Boeck G, & Becker K. 2011. Non-starch polysaccharides and their role in fish nutrition—a review. *Food Chem* 127:1409–2

Suarni & Yasin, MHG. (2011). Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(1): 41 – 56.

Suarni. Aqil, M. & Subagio, H. (2019). Potensi Pengembangan Jagung Pulut Mendukung Diversifikasi Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 38 No. 1 Juni 2019: 1-12

Suter, I.K. (2013). Pangan Fungsional Dan Prospek Pengembangannya. Pada Seminar "Pentingnya Makanan Alamiah (Natural Food) Untuk Kesehatan Jangka Panjang". Ikatan Keluarga Mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Denpasar , 18 Agustus 2013. Denpasar. Indonesia.

Yasin, M.H.G., Sumarno, & Nur, A. (2014). Perakitan Varietas Unggul Jagung Fungsional. Subekti, NA dan M . Aqil (eds.). IAARD Press, Jakarta. 132 hlm.